

File 351:Derwent WPI 1963-2003/UD,UM &UP=200343  
(c) 2003 Thomson Derwent

1/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013045375 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 2000-217228/200019

XRPX Acc No: N00-163808

Speed control device for passenger vehicles, has control unit to control throttle actuator based on deviation between detected actual speed and target speed

Patent Assignee: MATSUDA KK (MAZD )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000043611	A	20000215	JP 98216672	A	1998073	200019 B

Priority Applications (No Type Date): JP 98216672 A 19980731

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2000043611	A		17	B60K-031/00	

Abstract (Basic): JP 2000043611 A

NOVELTY - A throttle actuator (4) adjusts the speed of vehicles. A speed sensor (22) detects virtual speed when target speed is changed by the operator. A control unit controls throttle actuator to maintain transit at target speed based on deviation between set target speed and detected actual speed. Feedback gain during high speed running condition is maintained smaller than low speed running condition. USE - The control device is used in passenger vehicles, to move at any target speed set by driver. ADVANTAGE - Ensures accurate speed control depending on requirement of driver, as the feedback gain during high speed running condition is smaller than low speed running condition. Since the throttle actuator and actual speed are controlled based on computed target acceleration, a smooth and quick changing of actual speed to target speed is ensured. Since the vehicle is accelerated to high speed immediately after lane changing, the reduction degree of acceleration can be reduced. The deceleration of vehicles on obstruction detection maintains constant speed run control of vehicles. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the speed control device. (4) Throttle actuator; (22) Speed sensor.

Dwg.2/18

JP 2000043611 A

NOVELTY - A throttle actuator (4) adjusts the speed of vehicles. A speed sensor (22) detects virtual speed when target speed is changed by the operator. A control unit controls throttle actuator to maintain transit at target speed based on deviation between set target speed and detected actual speed. Feedback gain during high speed running condition is maintained smaller than low speed running condition. USE - The control device is used in passenger vehicles, to move at any target speed set by driver. ADVANTAGE - Ensures accurate speed control

depending on requirement of driver, as the feedback gain during high speed running condition is smaller than low speed running condition. Since the throttle actuator and actual speed are controlled based on computed target acceleration, a smooth and quick changing of actual speed to target speed is ensured. Since the vehicle is accelerated to high speed immediately after lane changing, the reduction degree of acceleration can be reduced. The deceleration of vehicles on obstruction detection maintains constant speed run control of vehicles.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the speed control device.

(4) Throttle actuator; (22) Speed sensor.

Dwg.2/18

Title Terms: SPEED; CONTROL; DEVICE; PASSENGER; VEHICLE; CONTROL; UNIT;  
CONTROL; THROTTLE; ACTUATE; BASED; DEVIATE; DETECT; ACTUAL; SPEED; TARGET  
; SPEED

Derwent Class: Q13; Q52; S02; X22

International Patent Class (Main): B60K-031/00

International Patent Class (Additional): F02D-029/02; F02D-041/14

File Segment: EPI; EngPI

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-043611

(43)Date of publication of application : 15.02.2000

1)Int.Cl. B60K 31/00  
F02D 29/02  
F02D 41/14

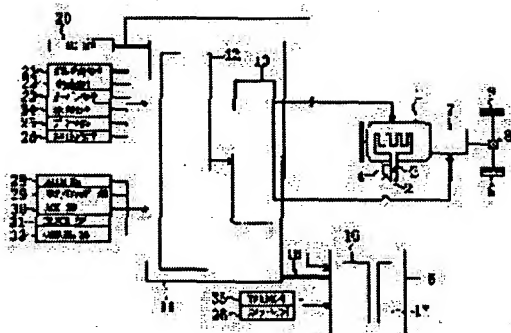
1)Application number : 10-216672 (71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP  
2)Date of filing : 31.07.1998 (72)Inventor : TANIDA HARUNORI  
ANDO SATORU  
TANIOKA TERUAKI

## 4) CONSTANT SPEED TRAVELING DEVICE FOR VEHICLE

### 7)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To control the car speed to reach a target car speed by providing a control means for controlling a car speed adjusting means to vary the acceleration and deceleration speed approaching the target car speed according to the actual car speed detected by a car speed detecting means.

**SOLUTION:** A throttle actuator 4 is controlled to vary the acceleration and deceleration speed approaching the target car speed according to the actual car speed detected by a car speed sensor 22. A control means feedback controls the throttle actuator 4 according to the car speed deviation between the target car speed and the actual car speed. The feedback gain in the case of high car speed is set smaller than that in the case of low car speed. When a resume switch 31 is put in the on-state to enter an acceleration resume mode during the operation of a constant speed traveling device, according to the car speed deviation between the target car speed and the actual car speed and a target acceleration speed, a control variable is operated, and according to the control variable, the throttle actuator 4 is feedback controlled so that the actual speed agrees with the target car speed.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-43611

(P2000-43611A)

(43) 公開日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
B 6 0 K 31/00		B 6 0 K 31/00	Z 3 D 0 4 4
F 0 2 D 29/02	3 0 1	F 0 2 D 29/02	3 0 1 C 3 G 0 9 3
41/14	3 2 0	41/14	3 2 0 D 3 G 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平10-216672

(22) 出願日 平成10年7月31日 (1998.7.31)

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 谷田 晴紀

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72) 発明者 安藤 悟

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(74) 代理人 100077931

弁理士 前田 弘 (外2名)

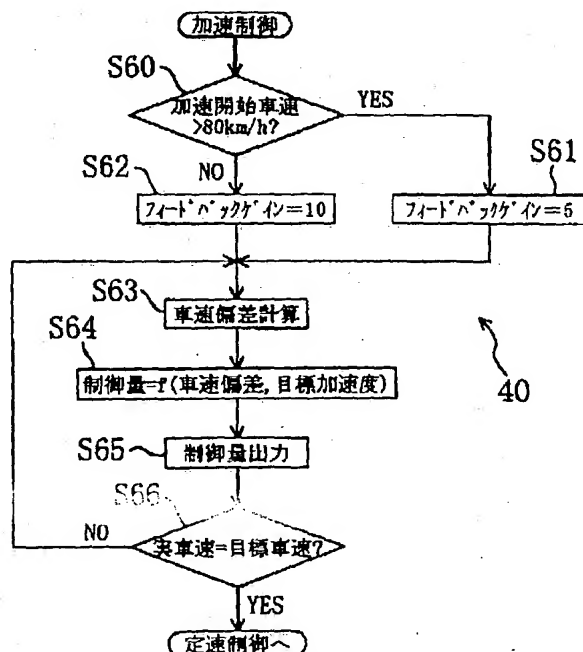
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用定速走行装置

(57) 【要約】

【課題】 車両運転者により設定された目標車速に近付くように車速を制御する車両用定速走行装置において、車速の制御を車両の乗員の意思に応じて適正に行い得るようにする。

【解決手段】 目標車速と実車速との車速偏差に基づいてスロットルアクチュエータ4をフィードバック制御する場合に、高車速時のフィードバックゲインを低車速時よりも小さく設定することにより、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、実車速から目標車速への加速度を大きくして実車速を目標車速に素早くかつスムーズに変化させる一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、加速度を小さくして車速の微妙な設定を容易に行うようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の運転者により設定された目標車速に近付くように車速を制御するようにした車両用定速走行装置において、

車両の走行速度を調整する車速調整手段と、

車両の運転者により目標車速が変更されたときの実際の車速を該車速ないしその関連値として検出する車速検出手段と、

上記車速検出手段により検出された実車速に応じて上記目標車速に近付く加減速度が異なるように上記車速調整手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴とする車両用定速走行装置。

【請求項2】 請求項1の車両用定速走行装置において、

制御手段は、目標車速と実車速との車速偏差に基づいて車速調整手段をフィードバック制御するように構成されており、

高車速時のフィードバックゲインは低車速時よりも小さく設定されていることを特徴とする車両用定速走行装置。

【請求項3】 請求項1の車両用定速走行装置において、

制御手段は、目標車速と実車速との車速偏差が所定値よりも大きいときに車速が目標車速に近付くように車速調整手段をフィードフォワード制御するように構成されており、

高車速時の単位時間当たりのフィードフォワード制御量は低車速時よりも小さく設定されていることを特徴とする車両用定速走行装置。

【請求項4】 請求項1の車両用定速走行装置において、

制御手段は、目標車速と実車速とに基づいて目標加減速度を算出し、この目標加減速度に基づいて車速調整手段を制御するように構成されており、

上記目標加減速度は実車速が高くなるほど小さくなるように設定されていることを特徴とする車両用定速走行装置。

【請求項5】 請求項1の車両用定速走行装置において、

制御手段は、目標車速と実車速とに基づいて目標加減速度を算出し、この目標加減速度に基づいて車速調整手段を制御するように構成されており、

上記車速に応じた目標加減速度の低減度合は実車速が高くなるほど大きくなるように設定されていることを特徴とする車両用定速走行装置。

【請求項6】 請求項1の車両用定速走行装置において、

制御手段は、目標車速と実車速とに基づいて目標加減速度を算出し、この目標加減速度に基づいて車速調整手段を制御するように構成されており、

上記車速に応じた目標加減速度の低減度合は実車速が高くなるほど小さくなるように設定されていることを特徴とする車両用定速走行装置。

【請求項7】 請求項1の車両用定速走行装置において、

車両が走行レーンを変更したレーンチェンジを検出するレーンチェンジ検出手段が設けられており、

制御手段は、上記レーンチェンジ検出手段により車両のレーンチェンジが検出されたとき、車速に応じた加減速度の低減度合を抑制するように構成されていることを特徴とする車両用定速走行装置。

【請求項8】 請求項7の車両用定速走行装置において、

制御手段は、車両のレーンチェンジが検出されたとき、加減速度を一定値に設定するように構成されていることを特徴とする車両用定速走行装置。

【請求項9】 請求項7の車両用定速走行装置において、

制御手段は、車両のレーンチェンジが検出されたとき、車速に応じた加減速度の低減度合を小さくするように構成されていることを特徴とする車両用定速走行装置。

【請求項10】 請求項1の車両用定速走行装置において、

車両が走行レーンを変更したレーンチェンジを検出するレーンチェンジ検出手段が設けられており、

制御手段は、上記レーンチェンジ検出手段により車両のレーンチェンジが検出されたとき、加減速度を車速が高くなるほど大きくするように構成されていることを特徴とする車両用定速走行装置。

【請求項11】 請求項1の車両用定速走行装置において、

車両の前方に障害物があることを検知する障害物検知手段が設けられており、

制御手段は、上記障害物検知手段が車両前方の障害物を検知しているときには、減速度を車速が高くなるほど大きくするように構成されていることを特徴とする車両用定速走行装置。

【請求項12】 請求項1の車両用定速走行装置において、

制御手段は、目標車速と実車速との車速偏差に基づいて車速調整手段をフィードバック制御するように構成されており、

高車速時のフィードバックゲインは低車速時よりも大きく設定されていることを特徴とする車両用定速走行装置。

【請求項13】 請求項1の車両用定速走行装置において、

制御手段は、目標車速と実車速との車速偏差が所定値以上のときに車速が目標車速に近付くように車速調整手段をフィードフォワード制御するように構成されており、

高車速時の単位時間のフィードフォワード量は低車速時よりも大きく設定されていることを特徴とする車両用定速走行装置。

【請求項14】 請求項1の車両用定速走行装置において、

制御手段は、目標車速と実車速とに基づいて目標加速度を算出し、この目標加速度に基づいて車速調整手段を制御するように構成されており、

上記目標加速度は実車速が高くなるほど大きくなるように設定されていることを特徴とする車両用定速走行装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車速を目標車速になるように制御する車両用定速走行装置に関する技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来より、この種の車両用定速走行装置は、例えば車両運転者により設定された目標車速と実際の車速との偏差を求め、その車速偏差が小さくなるようにエンジンのスロットル開度等の車速調整手段を制御することにより、車速を目標車速に維持して車両を定速走行させるものであり、その一例として、例えば特公平3-76247号公報に示されるように、実車速を目標車速に一致させるように制御しているときに、加速信号が入力されると、その制御開始直後に目標車速を実車速から所定値だけ高い値に設定し、その後は目標車速を時間の経過と共に一定加速度で増加させるようにしたものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このように目標車速が変更されると、その目標車速に近付くように実車速を制御する場合においては、通常、その実車速から目標車速へ一定の加速度で変化させるようになされている。その場合、例えば低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、その実車速から目標車速への加速度を大に設定することが望ましく、実車速を目標車速に素早くかつスムーズに変化させることができる。

【0004】しかし、その反面、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、上記大きな加速度により、相対的に実車速が急速に変化するようになり、車速の微妙な設定が困難になる。

【0005】また逆に、上記実車速から目標車速への加速度を小さく設定すると、上記高車速の定速走行状態での微妙な車速設定は容易になるが、低車速から高車速へ向かっての移行が素早く行われなくなるという背反した問題が生じる。

【0006】本発明は斯かる点に鑑みてなされたもので、その目的は、上記のように実車速を目標車速に近付

くようにスロットル弁のアクチュエータ等を制御する場合に、その実車速から目標車速への加速度又は減速度を調整することにより、車両用定速走行装置における車速の制御を車両の乗員の意思に応じて適正に行い得るようにすることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的の達成のため、この発明では、目標車速が変更されたときに、その目標車速への実車速から加速度又は減速度を目標車速変更時の実車速に応じて異なるように設定することとした。

【0008】具体的には、図1に示す如く、請求項1の発明では、車両の運転者により設定された目標車速に近付くように車速を制御するようにした車両用定速走行装置が前提である。そして、車両の走行速度を調整する車速調整手段4と、車両の運転者により目標車速が変更されたときの実際の車速を該車速ないしその関連値として検出する車速検出手段22と、この車速検出手段22により検出された実車速に応じて上記目標車速に近付く加減速度が異なるように上記車速調整手段4を制御する制御手段40とを備えている。

【0009】上記の構成により、車両の運転者により目標車速が変更されると、そのときの实車速が実車速ないしその関連値として車速検出手段22により検出され、制御手段40において、上記検出された実車速が目標車速に近付くように車速調整手段4が制御される。

【0010】そのとき、上記制御手段40では、実車速から目標車速に近付く目標加減速度が上記検出した実車速に応じて異なるように制御される。このため、例えば実車速が低いときには高いときに比べ目標加速度を大きく設定すれば、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、その実車速から目標車速への加速度の増大により実車速を目標車速に素早くかつスムーズに変化させることができる一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、小さな加速度により車速の微妙な設定を容易に行うことができるようになり、よって定速走行装置における車速制御を車両の乗員の意思に応じて適正に行うことができる。

【0011】請求項2の発明では、上記制御手段40は、目標車速と実車速との車速偏差に基づいて車速調整手段4をフィードバック制御するように構成されており、高車速時のフィードバックゲインは低車速時よりも小さく設定されているものとする。こうすれば、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、そのフィードバックゲインが大きいので、実車速から目標車速への加速度の増大が大きくなって実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化する。一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、フィードバックゲインが小さくなるので、加速度が小さくなり、車速の微妙な設定を容易に行うことができ

る。

【0012】請求項3の発明では、制御手段40は、目標車速と実車速との車速偏差が所定値以上のときに車速が目標車速に近付くように車速調整手段4をフィードフォワード制御するように構成されており、高車速時の単位時間当たりのフィードフォワード制御量は低車速時よりも小さく設定されているものとする。このことで、上記請求項2の発明と同様に、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、その単位時間当たりのフィードフォワード制御量が大きくなるので、実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化する一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、フィードフォワード制御量が小さくなるので、車速の微妙な設定が容易になる。

【0013】請求項4の発明では、制御手段40は、目標車速と実車速とに基づいて目標加速度を算出し、この目標加速度に基づいて車速調整手段4を制御するように構成されており、上記目標加速度は実車速が高くなるほど小さくなるように設定されているものとする。この場合、請求項2の発明と同様に、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、その目標加速度が大きいので、実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化する一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、目標加速度が小さくなるので、車速の微妙な設定が容易になる。

【0014】請求項5の発明では、制御手段40は、目標車速と実車速とに基づいて目標加速度を算出し、この目標加速度に基づいて車速調整手段4を制御するように構成されており、上記車速に応じた目標加速度の低減度合は実車速が高くなるほど大きくなるように設定されているものとする。こうすると、請求項2の発明と同様に、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、その車速に応じた目標加速度の低減度合は小さいので、その分、目標加速度は大に保たれたままとなり、実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化する。また、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、上記車速に応じた目標加速度の低減度合が大きくなり、目標加速度自体は大きく低減して小さくなり、よって車速の微妙な設定が容易になる。加えて、目標加速度が車速に応じて比例的に変化せず非線形的に変化するので、高車速域での車速設定を加速性よりも重視するという、車両運転者の感覚に合致した制御特性が得られる。

【0015】請求項6の発明では、制御手段40は、目標車速と実車速とに基づいて目標加速度を算出し、この目標加速度に基づいて車速調整手段4を制御するように構成されており、上記車速に応じた目標加速度の低減度合は実車速が高くなるほど小さく設定されているものとする。この場合においても、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、加速度

を大にして、実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化する。また、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、加速度を小さくして車速の微妙な設定が容易になる。しかも、高車速域での加速性を車速設定よりも重視するという請求項5の発明の特性とは逆の、車両運転者の感覚に合致した制御特性が得られる。

【0016】請求項7の発明では、車両が走行レーンを変更したレーンチェンジを検出するレーンチェンジ検出手段41を設け、制御手段40は、上記レーンチェンジ検出手段41により車両のレーンチェンジが検出されたとき、車速に応じた加速度の低減度合を抑制するように構成されているものとする。

【0017】この構成により、レーンチェンジ検出手段41により車両のレーンチェンジが検出されたとき、制御手段40において、そのレーン変更直後で、車速に応じた加速度の低減度合が抑制される。このため、レーンチェンジ後に加速度は低減されずに大に保たれ、よって定速走行制御中にもたつくことなくレーンチェンジを行うことができる。

【0018】その場合、請求項8の発明では、制御手段40は、車両のレーンチェンジが検出されたとき、加速度を一定値に設定するように構成されているものとする。また、請求項9の発明では、制御手段40は、車両のレーンチェンジが検出されたとき、車速に応じた加速度の低減度合を小さくするように構成されているものとする。この請求項9の発明によると、レーンチェンジの検出時、車速に応じた加速度の低減度合が非検出時よりも小さくなって加速度が大になるので、走行レーンの変更をさらにスムーズに行うことができる。

【0019】請求項10の発明では、請求項7の発明と同様に、車両の走行レーンの変更を検出するレーンチェンジ検出手段41を設け、制御手段40は、上記レーンチェンジ検出手段41により車両のレーン変更が検出されたとき、該レーン変更直後で、車速が高くなるほど加速度を大きくするように構成されているものとする。この場合においても、高車速時に走行レーンを変更したときの加速度を大にして、レーンチェンジをスムーズに行うことができる。

【0020】請求項11の発明では、車両の前方に障害物があることを検知する障害物検知手段42を設け、制御手段40は、上記障害物検知手段42が車両前方の障害物を検知しているときには、減速度を車速が高くなるほど大きくするように構成されているものとする。こうすれば、障害物の検知時、車速が高くなるほど減速度が大きくなって素早く減速されるので、障害物との車間距離の確保のためにブレーキ操作等により定速走行制御状態がキャンセルされ難くなり、定速走行制御を安定して維持することができる。

【0021】請求項12の発明では、制御手段40は、目標車速と実車速との車速偏差に基づいて車速調整手段



4をフィードバック制御するように構成されているものとする。そして、請求項2の発明とは異なり、高車速時のフィードバックゲインは低車速時よりも大きく設定されているものとする。このことで、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、そのフィードバックゲインが小さいので、実車速から目標車速への加速度の増大が小さくなって車速の微妙な設定を容易に行うことができる。一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、フィードバックゲインが大きくなるので、加速度が大きくなり、実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化する。

【0022】請求項13の発明では、制御手段40は、目標車速と実車速との車速偏差が所定値よりも大きいときに車速が目標車速に近づくように車速調整手段4をフィードフォワード制御するように構成されており、請求項3の発明とは逆に、高車速時の単位時間当たりのフィードフォワード制御量は低車速時よりも大きく設定されているものとする。この場合、請求項12の発明と同様に、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときのフィードフォワード制御量が小さいので、加速度の増大が小さくなって車速の微妙な設定を容易に行うことができる一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、フィードフォワード制御量が大きくなって加速度が大きくなり、実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化する。

【0023】請求項14の発明では、制御手段40は、目標車速と実車速とに基づいて目標加速度を算出し、この目標加速度に基づいて車速調整手段4を制御するように構成されており、請求項4の発明とは異なり、目標加速度は実車速が高くなるほど大きくなるように設定されているものとする。この発明によると、請求項12の発明と同様に、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、その目標加速度が小さいので、車速の微妙な設定が容易になる一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、目標加速度が大きくなるので、実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化する。

【0024】

【発明の実施の形態】（実施形態1）図2は本発明の実施形態1に係る車両用定速走行装置の全体構成を示し、1は車両に搭載された例えば4気筒エンジン、2は該エンジン1に吸気を供給する吸気通路で、この吸気通路2には、電気式のスロットルアクチュエータ4により開閉駆動されるエレキスロットル弁3が配設されており、上記スロットルアクチュエータ4は、エンジン1の駆動力により車両の走行速度を調整する車速調整手段を構成している。7はエンジン1のクランク軸（図示せず）に駆動連結された自動変速機で、この変速機7はデフ機構8を介して左右の駆動車輪9、9に駆動連結されている。

【0025】上記エンジン1や自動変速機7はPT&ASCユニット11（パワートレーン&オートクルーズコントロールユニット）により、またスロットル弁3のスロットルアクチュエータ4は、上記PT&ASCユニット11に通信線18により信号の授受可能に接続されたETCSユニット15（エレキスロットルコントロールユニット）によりそれぞれ作動制御されるようになっている。

【0026】上記PT&ASCユニット11は、マイコン12と該マイコン12の指令信号を受けてエンジン1及び自動変速機7の各アクチュエータ（図示せず）を作動させるアクチュエータ駆動回路13とを備えている。また、このPT&ASCユニット11には、イグニッションスイッチ20の信号と、パワートレーン制御用入力信号群として、エンジン1の回転数を検出するためのクランク角センサ21のクランク角信号、車速を検出する車速センサ22の信号、自動変速機7のタービン回転数を検出するタービンセンサ23の信号、エンジン1の冷却水温度を検出する水温センサ24の信号、車両のブレーキ操作を検出するブレーキスイッチ25の信号、上記スロットル弁3の開度を検出するスロットルセンサ26の信号等と、オートクルーズ用入力信号群として、定速走行装置を作動させるためのメインスイッチ28の信号、セットコーストスイッチ29の信号、加速スイッチ30の信号、リジュームスイッチ31（復帰スイッチ）の信号、ブレーキスイッチ25の信号、キャンセルスイッチ32の信号等とが入力されている。上記車速センサ22は、実際の車速を検出する車速検出手段を構成している。

【0027】一方、上記ETCSユニット15は、マイコン16と該マイコン16の指令信号を受けてスロットルアクチュエータ4を作動させるアクチュエータ駆動回路17とを備え、このETCSユニット15には、上記イグニッションスイッチ20の信号と、スロットル開度制御用入力信号群として、車両のアクセル操作を検出するアクセルセンサ33の信号、上記スロットルセンサ26の信号等とが入力されている。

【0028】上記オートクルーズ用入力信号群となる信号を出力するメインスイッチ28、セットコーストスイッチ29、加速リジュームスイッチ31及びキャンセルスイッチ32は、図3及び図4に示すように、車両のステアリングホイール35下側のコラム36右側に支持した操作レバー37によりON/OFF切換えされるようになっている。この操作レバー37はコラム36に対し、ステアリングホイール35の操作方向の上側たるACC方向、同下側たるCOAST方向、ステアリングホイール35に直交する方向の上側たるRESUM方向及び同下側たるCANCEL方向の4方向にそれぞれ揺動可能に支持されている。操作レバー37の先端にはブッシュボタン37aが配設されており、車両ドライバーの



操作により、例えばプッシュボタン37aを押し込むことでメインスイッチ28をON/OFF切換えし、操作レバー37をステアリングホイール35の操作方向の上側たるACC方向に操作したときに加速スイッチ30を、また同下側であるCOAST方向に操作したときにセットコーストスイッチ29を、さらにステアリングホイール35に直交する方向の上側たるRESUM方向に操作したときにはリジュームスイッチ31を、また同下側たるCANCEL方向に操作したときにはキャンセルスイッチ32をそれぞれON状態に切り換えるようにしている。

【0029】上記PT&ASCユニット11のマイコン12で処理される定速走行制御のための信号処理動作について図5～図9により説明する。図5は定速走行制御のメインルーチンを示し、まず、ステップS1で各種信号を入力させてイニシャルチェックを行う。次のステップS2で上記操作レバー37先端のプッシュボタン37aの操作によりメインスイッチ28がONされて定速走行装置が作動状態にあるかどうかを判定し、この判定がNOのときには、ステップS3に進んで目標車速をリセットし、次のステップS4で加減速制御をリセットした後にリターンする。

【0030】上記ステップS2が「メインスイッチON」のYESであると、ステップS5に進み、車速が例えば40km/h未満か又はブレーキスイッチ25がON状態にあってブレーキが作動しているかどうかを判定する。この判定がNOのときには、ステップS6の目標車速設定ルーチン（図6及び図7参照）において目標車速を設定し、ステップS7の加減速制御ルーチンを行ってリターンする。上記ステップS5でYESと判定されると、ステップS8において、上記車速が40km/h未満になったとき又はブレーキスイッチ25がON状態になったときの目標車速を記憶し、ステップS9で制御中止フラグFをF=1にセットし、かつセットフラグFsをFs=0にクリアし、次のステップS10に進んで加減速制御をリセットした後にリターンする。

【0031】上記ステップS6の目標車速設定ルーチンは具体的に図6及び図7に示すように行われる。まず、ステップS20で上記セットコーストスイッチ29がON状態にあるか否かを判定する。この判定がYESであるとステップS21に進み、上記セットフラグFsがFs=1かどうかを判定する。この判定がFs=0のNOであるときには、最初にセットコーストスイッチ29がONされたと見做し、ステップS25で現在の実車速を目標車速に設定し、ステップS26でセットフラグFsをFs=1にセットした後にリターンする。上記ステップS21の判定がFs=1のYESであると、減速のためにセットコーストスイッチ29がON操作された状態と判定し、ステップS22においてコーストフラグFcがFc=1か否かを判定する。ここでFc=1のYES

と判定されるとそのまま、またFc=0のNOと判定されると、ステップS23でコーストフラグFcをFc=1にセットした後、それぞれステップS24に進み、制御モードをコーストモードに切り換えて車速を目標車速に保持し、しかる後にリターンする。

【0032】上記ステップS20でセットコーストスイッチOFFのNOと判定されると、ステップS27において、コーストフラグFcがFc=1か否かを判定する。この判定がFc=1のYESのときには、セットコーストスイッチ29がON状態からOFF状態に切り換わった直後と判定し、ステップS28で現在の車速を目標車速に更新し、ステップS29でコーストフラグFcをFc=0にクリアした後にリターンする。

【0033】上記ステップS27の判定がFc=0のNOのときにはステップS30に進み、上記加速スイッチ30がON状態にあるか否かを判定する。この判定がYESのときには、ステップS31において加速フラグFAがFA=1にあるかどうかを判定する。ここでFA=1のYESと判定されるとそのまま、またFA=0のNOと判定されると、ステップS32で加速フラグFAをFA=1にセットした後にそれぞれステップS33に進み、制御モードを加速モード（アクセルモード）に切り換えて車速を目標車速に保持し、しかる後にリターンする。上記ステップS30の判定が加速スイッチOFFのNOであるときには、ステップS34において加速フラグFAがFA=1にあるかどうかを判定する。ここでFA=1のYESと判定されると、ステップS35に進んで現在の実車速を目標車速に更新し、ステップS36で加速フラグFAをFA=0にクリアした後にリターンする。

【0034】上記ステップS34でFA=0のNOと判定されると、ステップS37に進み、上記リジュームスイッチ31がON状態にあるかどうかを判定する。この判定がNOのときには、ステップS39に進み、定常モード（クルーズモード）に切り換えて車速を目標車速に保持し、しかる後にリターンする。

【0035】上記ステップS37でリジュームスイッチONのYESと判定されたときには、ステップS38において上記制御中止フラグFがF=1か否かを判定する。この判定がNOのときには上記ステップS39に進むが、F=1のYESのときには、ステップS40に進んで上記記憶値を目標車速に設定し、ステップS41で制御中止フラグFをF=0にクリアし、ステップS42で実車速が目標車速よりも高いかどうかを判定する。この判定が実車速≤目標車速のNOのときにはステップS43に進んで加速リジュームモードに、また実車速>目標車速のYESのときにはステップS44に進んで減速リジュームモードにそれぞれ切り換えた後にリターンする。尚、これら加速リジュームモード及び減速リジュームモードの各フラグは、実車速と目標車速との差が小さくなるとリセットされる。

【0036】図8は、上記メインルーチンにおいて加減速制御ルーチン及び定速制御ルーチンを選択するためのルーチンを示している。このルーチンでは、まず、ステップS50において、上記リジュームスイッチ31がON状態にあるかどうかを判定し、この判定がスイッチONのYESのときには、加速リジュームモードに入り、ステップS51の加速制御ルーチンに進む。一方、ステップS50の判定がスイッチOFFのNOのときにはステップS52に進み、セットコーストスイッチ29がON状態かどうかを判定し、この判定がスイッチOFFのNOのときにはステップS50に戻るが、スイッチONのYESのときにはステップS53の定速制御ルーチンに進む。

【0037】上記ステップS51の加速制御ルーチンでは、図9に示すように、最初のステップS60において上記リジュームスイッチ31がON状態になって車両の加速が開始されたときの、車速センサ22により検出された加速開始車速が例えば80km/hよりも高いかどうかを判定する。この判定が加速開始車速>80km/hのYESのときには、ステップS61に進んでフィードバックゲインを「5」に設定した後、またNOのときには、ステップS62に進んでフィードバックゲインを「10」に設定した後、それぞれステップS63に進んで、上記目標車速と実車速との偏差を計算する。この後、ステップS64において上記車速偏差と目標加速度とに基づいてフィードバック制御量（目標スロットル開度）を演算し、次のステップS65では、上記制御量の信号をETCSユニット15に出力してスロットルアクチュエータ4を駆動する。次いで、ステップS66において実車速が目標車速に一致したか否かを判定し、この判定がYESになるまでステップS63～S66を繰り返す。ステップS66の判定がYESになると、定速制御ルーチンに進む。

【0038】この実施形態では、上記ステップS61～S66により、上記車速センサ22により検出された実車速に応じて上記目標車速に近づく加減速度が異なるように上記スロットルアクチュエータ4（車速調整手段）を制御する制御手段40が構成されている。そして、この制御手段40は、目標車速と実車速との車速偏差に基づいてスロットルアクチュエータ4をフィードバック制御するように構成されており、その高車速時のフィードバックゲインは低車速時よりも小さく設定されている。

【0039】したがって、この実施形態においては、定速走行装置の作動中、リジュームスイッチ31がON状態になって加速リジュームモードになると、目標車速及び実車速の車速偏差と目標加速度とに基づいて制御量（スロットルアクチュエータ4の目標スロットル開度）が演算され、この制御量により実車速が目標車速に一致するようにスロットルアクチュエータ4がフィードバック制御される。そして、その加速開始時の車速が例えば

80km/h以下の低車速状態にあるときには、上記フィードバック制御のゲインが「10」と大きくなる。このため、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行する際に、そのフィードバックゲインの増大により、実車速から目標車速への加速度の増大が大きくなって実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化する。

【0040】一方、上記加速開始時の車速が80km/hよりも高い高車速状態にあるときには、フィードバック制御のゲインが「5」となって上記低車速時よりも小さくなる。すなわち、このことで、高車速の定速走行状態で目標車速を変えた際に、フィードバックゲインの減少により加速度が小さくなり、車速の微妙な設定を容易に行うことができる。

【0041】（実施形態2）図10は本発明の実施形態2を示している（尚、以下の各実施形態では、図2～図9と同じ部分については同じ符号を付してその詳細な説明は省略する）。

【0042】この実施形態では、加速制御ルーチンにおける最初のステップS70において、リジュームスイッチ31がON状態になったときの加速開始車速と目標車速との偏差を計算して、その車速偏差と例えば20km/hとの大きさを比較判定する。この判定が車速偏差≤20km/hのNOのときには、ステップS71のフィードバック制御ルーチンに移行してからリターンする。

【0043】一方、ステップS70の判定が車速偏差>20km/hのYESのときには、ステップS72～S77のフィードフォワード制御ルーチンに進む。すなわち、まず、ステップS72において、加速開始車速が例えば80km/hよりも高いかどうかを判定する。この判定が加速開始車速>80km/hのYESのときには、ステップS73に進んで目標加速度を1秒につき1km/h（=1km/h/s）に設定した後、またNOのときには、ステップS74に進んで目標加速度を1秒につき2km/h（=2km/h/s）に設定した後、それぞれステップS75に進む。このステップS75では、上記目標加速度と走行環境（例えば車両の重量や勾配等）とに基づいてフィードフォワード制御量（目標スロットル開度）を演算し、次のステップS76では、上記制御量の信号をETCSユニット15に出力してスロットルアクチュエータ4を駆動する。次いで、ステップS77において実車速が目標車速に一致したか否かを判定し、この判定がYESになるまでステップS76、S77を繰り返す。ステップS77の判定がYESになると、定速制御ルーチンに進む。

【0044】この実施形態では、上記ステップS73～S77により制御手段40が構成され、この制御手段40は、車速偏差が例えば20km/h（所定値）よりも大きいときに車速が目標車速に近づくようにスロットル

アクチュエータ4をフィードフォワード制御するように構成されており、そのときに高車速時の単位時間当たりのフィードフォワード制御量（目標加速度から演算される）が低車速時よりも小さく設定されている。

【0045】したがって、この実施形態の場合、上記実施形態1と同様に、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、その単位時間1秒当たりの目標加速度が $2\text{ km/h}$ と大きいので、実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化する一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、上記単位時間当たりの目標加速度が $1\text{ km/h}$ と小さくなるので、車速の微妙な設定を容易に行うことができる。

【0046】（実施形態3）図11及び図12は実施形態3を示し、加速スイッチ30がON操作されて加速モードに移行したときの加速制御ルーチンにおいて目標加速度を加速開始車速に応じて変更するようにしたものである。

【0047】すなわち、この実施形態では、図11に示す如く、定速制御ルーチンのステップS80において加速スイッチ30がON状態にあるかを判定し、この判定が加速スイッチONのYESのときにはステップS81の加速制御ルーチンに進む一方、加速スイッチOFFのNOのときには、ステップS82に進んで今度はセットコーストスイッチ29がON状態にあるかどうかを判定する。この判定がセットコーストスイッチONのYESのときには、ステップS83の減速制御ルーチンに進む一方、セットコーストスイッチOFFのNOのときには、ステップS84に進んでさらにキャンセルスイッチ32がON状態にあるかどうかを判定する。この判定がキャンセルスイッチONのYESのときには、ステップS85のキャンセル制御ルーチンに進むが、キャンセルスイッチOFFのNOのときには、ステップS86に進んで目標車速と実車速との偏差を計算し、次のステップS87でスロットル開度の制御量（目標スロットル開度）を計算しかつスロットルアクチュエータ4に出力してから元のステップS80に戻る。

【0048】上記ステップS81の加速制御ルーチンでは、図12に示すように、ステップS90において上記加速スイッチ30がON状態になったときの加速開始車速が例えば $80\text{ km/h}$ よりも高いかどうかを判定する。この判定が加速開始車速 $>80\text{ km/h}$ のYESの

開始車速 ( $\text{km/h}$ )

目標加速度 ( $\text{km/h/s}$ )

【0055】上記ステップS100の後には、ステップS101に進んで目標車速と実車速との偏差を計算し、次いで、ステップS102において上記車速偏差と目標加速度とに基づいて制御量（目標スロットル開度）を演算し、ステップS103では、上記制御量の信号をスロットルアクチュエータ4に出力する。次いで、ステップS104において加速スイッチ30がON状態にあるか

ときには、ステップS91に進んで目標加速度を1秒につき $1\text{ km/h}$ に設定した後、またNOのときには、ステップS92に進んで目標加速度を1秒につき $2\text{ km/h}$ に設定した後、それぞれステップS93に進んで、上記目標車速と実車速との偏差を計算する。この後、ステップS94において上記車速偏差と目標加速度とに基づいて制御量（目標スロットル開度）を演算し、次のステップS95で上記制御量の信号をETCSユニット15に出力してスロットルアクチュエータ4を駆動する。次いで、ステップS96において再び上記加速スイッチ30がON状態にあるかを判定し、この判定がスイッチOFFのNOになるまでステップS93～S96を繰り返す。ステップS96の判定がNOになると、ステップS97において現在の車速を新しい設定車速に置き換えた後にリターンして定速制御ルーチンに進む。

【0049】この実施形態では、上記ステップS91～S97により制御手段40が構成され、この制御手段40は、目標車速と実車速とに基づいて目標加速度を算出し、この目標加速度に基づいてスロットルアクチュエータ4を制御するように構成されており、上記目標加速度は実車速が高くなるほど小さくなるように設定されている。

【0050】この実施形態の場合、実施形態1と同様に、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、その目標加速度が $2\text{ km/h}$ と大きいので、実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化する。一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、目標加速度が $1\text{ km/h}$ となって小さくなるので、車速の微妙な設定が容易になる。

【0051】（実施形態4）図13は実施形態4を示し、上記実施形態3における加速制御ルーチンが異なっている。すなわち、この実施形態では、最初のステップS100において、加速スイッチ30のON時の開始車速から目標加速度を以下の式に基づいて演算する。

【0052】目標加速度＝基準加速度－（加速度算出定数×開始車速）<sup>2</sup>

【0053】上記加速度算出定数の設定により、開始車速と目標加速度との関係は例えば以下に示すように、開始車速が高くなるほど車速に応じた目標加速度の低減割合が大きくなる。

【0054】

40	60	80	100
8	7	5	2

否かを判定し、この判定がスイッチOFFのNOになるまでステップS101～S105を繰り返す。ステップS104の判定がNOになると、ステップS105において現在の車速を新しい設定車速に置き換えた後にリターンして定速制御ルーチンに進む。

【0056】この実施形態では、上記ステップS100～S104により制御手段40が構成されている。そし

て、この制御手段40は、目標車速と実車速とに基づいて目標加速度を算出し、この目標加速度に基づいてスロットルアクチュエータ4を制御するように構成され、上記車速に応じた目標加速度の低減度合は実車速が高くなるほど大きくなるように設定されている。

【0057】この実施形態においては、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、その車速に応じた加速度低減度合は小さいので、加速度は大に保たれたままとなり、実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化する。また、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、上記車速に応じた加速度低減度合が大きくなり、加速度は大きく低減して小さくなり、よって車速の微妙な設定が容易になる。しかも、加速度が車速変化に対し非線形的に変化するので、高車速域での車速設定を加速性よりも重視した制御特性

開始車速 (km/h)

目標加速度 (km/h/s)

【0062】上記ステップS110の後はステップS111～S115に進む。これらステップS111～S115はそれぞれ実施形態4のステップS101～S105 (図13参照) と同じであるので、説明は省略する。

【0063】この実施形態では、上記ステップS110～S115により制御手段40が構成されている。そして、制御手段40は、目標車速と実車速とに基づいて目標加速度を算出し、この目標加速度に基づいてスロットルアクチュエータ4を制御するように構成され、上記車速に応じた目標加速度の低減度合は実車速が高くなるほど小さくなるように設定されている。

【0064】この実施形態においては、上記実施形態4と同様に、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、加速度を大にして、実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化する。また、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、加速度を小さくして車速の微妙な設定が容易になる。そして、実施形態4とは逆に、高車速域での加速性を車速設定よりも重視した制御特性が得られる。

【0065】(実施形態6) 図15は実施形態6を示し、車両が走行レーンを変更したレーンチェンジ時に加速度を変更するようにしたものである。この実施形態では、加速スイッチ30がON状態になった後に移行する加速制御ルーチンにおいて、まず、最初のステップS120で車両のレーンチェンジがあったかどうかを判定する。すなわち、この実施形態の場合、図示しないが、PT&ASCユニット11 (図2参照) に、車両の操舵輪の操舵角を検出する舵角センサの信号と、車両運転者により操作レバーが操作される方向指示器のターン信号とが入力されており、この舵角センサの信号と方向指示器のターン信号とに基づいて上記レーンチェンジがなされたか否かを判定する。

【0066】上記ステップS120の判定がレーンチェ

が得られることとなる。

【0058】(実施形態5) 図14は実施形態5を示し、車速と加速度との関係を上記実施形態4とは異ならせたものである。すなわち、この実施形態では、最初のステップS110において、加速スイッチ30のON時の開始車速から目標加速度を以下の式に基づいて演算する。

【0059】目標加速度＝基準加速度－1/(加速度算出定数×開始車速)<sup>2</sup>

【0060】上記加速度算出定数の設定により、開始車速と加速度との関係は例えば以下に示すように、開始車速が高くなるほど車速に応じた加速度の低減度合が小さくなる。

【0061】

40 60 80 100

8 5 3 2

エンジンなしのNOのときには、ステップS122において目標加速度を、上記実施形態5におけるステップS110 (図14参照) と同じ式により設定した後、またレーンチェンジ有りのYESのときには、ステップS121において目標加速度を基準加速度に設定した後、それぞれステップS123に進む。このステップS123～S127はそれぞれ実施形態4のステップS101～S105 (図13参照) と同じであるので、説明は省略する。

【0067】この実施形態では、上記ステップS120により、車両が走行レーンを変更したレーンチェンジを検出するレーンチェンジ検出手段41が構成されている。さらに、ステップS121～S127により制御手段40が構成され、この制御手段40は、上記レーンチェンジ検出手段41により車両のレーンチェンジが検出されたとき、該レーンチェンジ直後の状態で、加速度を車速に拘わらず一定値 (低車速時の値) に設定することで、車速に応じた加速度の低減度合を抑制するように構成されている。

【0068】したがって、この実施形態においては、車両が定速走行制御中にレーンチェンジを行ったときに、そのことが舵角センサの信号と方向指示器のターン信号とに基づいて検出され、そのレーンチェンジ直後で、車速に応じた加速度の低減度合が抑制され、加速度は車速に拘わらず一定値 (低車速時の値) に設定される。このため、レーンチェンジ後に加速度は低減されずに大に保たれ、よって定速走行制御中にもたつくことなく走行レーンの変更を行うことができる。

【0069】(実施形態7) 図16は実施形態7を示し、上記実施形態6では、車両のレーンチェンジが検出されたときに、加速度を一定値に設定しているのに対し、車速に応じた加速度の低減度合を小さくするようにしたものである。

【0070】すなわち、この実施形態では、ステップS130において車両のレーンチェンジを検出し、この判定がレーンチェンジなしのNOのときには、ステップS131において乗数を「2」に設定してから、また判定がレーンチェンジ有りのYESのときには、ステップS132において乗数を「3」に設定してから、それぞれステップS133に進む。このステップS133では、上記乗数を用いて次式により目標加速度を演算した後にステップS134に進む。

【0071】目標加速度＝基準加速度－1／（加速度算出定数×開始車速）乗数

【0072】上記ステップS134からステップS138まではそれぞれ実施形態6のステップS123～S127（図15参照）と同じである。

【0073】この実施形態では、上記ステップS130によりレーンチェンジ検出手段41が構成されている。さらに、ステップS131～S138により制御手段40が構成され、この制御手段40は、上記レーンチェンジ検出手段41により車両のレーンチェンジが検出されたとき、該レーンチェンジ直後で、車速に応じた加速度の低減度合を小さくするように構成されている。

【0074】したがって、この実施形態においては、車両が定速走行制御中にレーンチェンジを行って、そのことが検出されると、そのレーンチェンジ直後で、車速に応じた加速度の低減度合が小さく抑制される。このため、レーンチェンジ後に加速度は低減されずに大に保たれ、よって定速走行制御中にもたつくことなく走行レーンの変更をさらにスムーズに行うことができる。

【0075】（実施形態8）図17は実施形態8を示し、レーンチェンジ時に高車速になるほど加速度を大きくするようにしたものである。すなわち、この実施形態では、ステップS140において車両のレーンチェンジを検出し、この判定がレーンチェンジなしのNOのときには、ステップS141において目標加速度を、上記実施形態5におけるステップS110（図14参照）と同じ式により設定した後に、またレーンチェンジ有りのYESのときには、ステップS141において目標加速度を次式により設定した後にそれぞれステップS143に進む。

【0076】目標加速度＝基準加速度＋（定数×開始車速）

【0077】上記ステップS143～S147はそれぞれ実施形態6のステップS123～S127（図15参照）と同じである。

【0078】この実施形態では、上記ステップS140によりレーンチェンジ検出手段41が構成されている。さらに、ステップS141～S147により制御手段40が構成され、この制御手段40は、上記レーンチェンジ検出手段41により車両のレーンチェンジが検出されたとき、該レーンチェンジ直後で、車速が高くなるほど

加速度を大きくするように構成されている。

【0079】したがって、この実施形態においては、車両が定速走行制御中にレーンチェンジを行って、そのことが検出されると、そのレーンチェンジ直後で、車速が高くなるほど加速度が大きく設定される。このため、高車速時に走行レーンを変更したときの加速度を大にして、走行レーンの変更をスムーズに行うことができる。

【0080】（実施形態9）図18は実施形態9を示し、減速制御を行う場合に前方の障害物の有無に応じて減速度を変えるようにしたものである。この実施形態では、図11に示すステップS82において、セットコーストスイッチ29のON状態によりステップS83の減速制御ルーチンに移行した場合であり、この減速制御ルーチンの最初のステップS150において、車両前方に障害物があるか否かを判定する。すなわち、この実施形態の場合、図示しないが、PT&ASCユニット11（図2参照）に、レーザレーダ等の車両前方への発信及びその反射波の受信により障害物を検知する障害物検知装置の信号が入力されており、この障害物検知装置の信号に基づいて車両前方の障害物の有無を判定する。

【0081】上記ステップS150の判定が障害物なしのNOのときには、例えば制限速度の低下によって減速されたと見做し、ステップS151において目標減速度を例えば1秒につき2km/hに設定した後、また障害物有りのYESのときには、ステップS152において目標減速度を減速開始車速に応じて次式により設定した後、それぞれステップS153に進む。

【0082】目標減速度＝2km/h/s＋（定数×開始車速）

【0083】上記ステップS153では目標車速と実車速との偏差を計算し、次いで、ステップS154において上記車速偏差と目標減速度とに基づいて制御量（目標スロットル開度）を演算し、ステップS155では、上記制御量の信号をスロットルアクチュエータ4に出力する。次いで、ステップS156においてセットコーストスイッチ29がON状態にあるか否かを判定し、この判定がスイッチOFFのNOになるまでステップS153～S156を繰り返す。ステップS156の判定がNOになると、ステップS157において現在の車速を新しい設定車速に置き換えた後にリターンして定速制御ルーチンに進む。

【0084】この実施形態では、上記ステップS150により、車両の前方に障害物があることを検知する障害物検知手段42が構成されている。さらに、ステップS151～S157により制御手段40が構成され、この制御手段40は、上記障害物検知手段42が車両前方の障害物を検知しているときには、減速度を車速が高くなるほど大きくするように構成されている。

【0085】したがって、この実施形態の場合、車両の定速走行制御中にセットコーストスイッチ29がON操



作されて減速制御が行われたとき、車両前方の障害物の有無が判定され、障害物の検知がないときには、目標減速度が例えば  $2 \text{ km/h/s}$  に設定されるが、障害物の検知が有ると、上記障害物のないときよりも大きい減速度に設定される。つまり、障害物の検知時、車速が高くなるほど減速度が大きくなって素早く減速されるようになり、障害物との車間距離の確保のためにブレーキ操作等により定速走行制御状態がキャンセルされ難くなり、定速走行制御を維持することができる。

【0086】（他の実施形態）尚、上記実施形態1（図9参照）においては、リジュームスイッチ31がON状態になって車両の加速が開始されたときの加速開始車速が高いほどフィードバックゲインを小さく設定しているが、逆に、加速開始車速が例えば  $80 \text{ km/h}$  よりも高いときには、フィードバックゲインを「10」に、また  $80 \text{ km/h}$  以下のときには、フィードバックゲインを「5」に設定することで、高車速時のフィードバックゲインを低車速時よりも大きく設定してもよい。こうすると、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、そのフィードバックゲインが小さいので、実車速から目標車速への加速度の増大が小さくなって車速の微妙な設定を容易に行うことができる。一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、フィードバックゲインが大きくなるので、加速度が大きくなり、実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化することとなる。

【0087】また、この他、実施形態2（図10参照）において、加速開始車速が例えば  $80 \text{ km/h}$  よりも高いときには、目標加速度を1秒につき  $1 \text{ km/h}$  に、また  $80 \text{ km/h}$  以下のときには、目標加速度を1秒につき  $2 \text{ km/h}$  にそれぞれ設定することに代え、加速開始車速が例えば  $80 \text{ km/h}$  よりも高いときには、目標加速度を1秒につき  $2 \text{ km/h}$  に、また  $80 \text{ km/h}$  以下のときには、目標加速度を1秒につき  $1 \text{ km/h}$  にそれぞれ設定するようにしてもよい。こうすると、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときのフィードフォワード量が小さいので、加速度の増大が小さくなって車速の微妙な設定を容易に行うことができる一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、フィードフォワード量が大きくなって加速度が大きくなり、実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化する。

【0088】さらに、実施形態3（図12参照）においては、加速開始車速が例えば  $80 \text{ km/h}$  よりも高いときには、目標加速度を1秒につき  $1 \text{ km/h}$  に設定し、また  $80 \text{ km/h}$  以下のときには、目標加速度を1秒につき  $2 \text{ km/h}$  に設定しているが、 $80 \text{ km/h}$  よりも高いときには、目標加速度を1秒につき  $2 \text{ km/h}$  に、また  $80 \text{ km/h}$  以下のときには、目標加速度を1秒につき  $1 \text{ km/h}$  にそれぞれ設定することもできる。この

場合も、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、その要求加減速度が小さいので、車速の微妙な設定が容易になる一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、要求加減速度が大きくなるので、実車速が目標車速に素早くかつスムーズに変化することとなる。

【0089】また、上記実施形態では、アクセルペダルとスロットル弁3との連結を分離し、そのスロットル弁3をスロットルアクチュエータ4で駆動するようにしているが、本発明は、アクセルペダルと連結されているスロットル弁がアクチュエータによりアクセルペダルの操作と並行して開閉駆動されるものに対しても適用することができる。

【0090】また、車速調整手段としては上記スロットルアクチュエータ4以外のものを用いてもよい。さらに、車速はそれ自体を直接に検出するのではなく、その車速に関連する関連値として検出することもできる。

【0091】

【発明の効果】以上説明した如く、請求項1の発明によると、車両の運転者により設定された目標車速に近付くように車速を制御するようにした車両用定速走行装置において、車両の運転者により目標車速が変更されたときの実車速を車速ないしその関連値として検出し、この検出された実車速に応じて上記目標車速に近付く加減速度が異なるように車速調整手段を制御するようにしたことにより、定速走行装置における車速の制御を車両の乗員の意思に応じて適正に行うことができる。

【0092】また、請求項2の発明では、目標車速と実車速との車速偏差に基づいて車速調整手段をフィードバック制御する場合に、高車速時のフィードバックゲインを低車速時よりも小さく設定した。請求項3の発明では、上記車速偏差が所定値よりも大きいときに車速が目標車速に近付くように車速調整手段をフィードフォワード制御する場合に、高車速時の単位時間当たりのフィードフォワード制御量を低車速時よりも小さく設定した。請求項4の発明では、目標車速と実車速とに基づいて目標加速度を算出し、この目標加速度に基づいて車速調整手段を制御する場合に、目標加速度を実車速が高くなるほど小さくなるように設定した。請求項5の発明では、目標車速と実車速とに基づいて目標加速度を算出し、この目標加速度に基づいて車速調整手段を制御する場合に、車速に応じた目標加速度の低減割合を実車速が高くなるほど大きくなるように設定した。請求項6の発明では、請求項5の発明とは逆に、車速に応じた目標加速度の低減割合を実車速が高くなるほど小さくなるように設定した。これらの発明によると、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときには、実車速から目標車速への加速度を大きくして実車速を目標車速に素早くかつスムーズに変化させる一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときには、加速度を小

さくして車速の微妙な設定を容易に行うことができる。特に、請求項5及び請求項6の発明によると、加速度を車速に応じて非線形的に変化させて車両運転者の感覚に合致した制御特性が得られ、請求項5では高車速域での車速設定を加速性よりも重視した特性が、また請求項6の発明では高車速域での加速性を車速設定よりも重視した特性がそれぞれ得られる。

【0093】請求項7の発明では、車両のレーンチェンジが検出されたとき、そのレーンチェンジ直後の状態で、車速に応じた加速度の低減度合を抑制するようにした。その場合、請求項8の発明では、加速度を車速に拘わらず一定値に設定するように、また請求項9の発明では、車速に応じた加速度の低減度合を小さくするようにそれぞれ設定した。請求項10の発明では、レーンチェンジが検出されたとき、そのレーン変更直後で、加速度を車速が高くなるほど大きくするようにした。これらの発明によると、レーンチェンジ後に加速度は低減されずに大に保たれ、よって定速走行制御中にもたつきのないレーンチェンジを行うことができる。

【0094】請求項11の発明によると、車両前方に障害物があることを検知したときには、減速度を車速が高くなるほど大きくするようにしたことにより、障害物との車間距離の確保のためにブレーキ操作等により定速走行制御状態がキャンセルされ難くなり、定速走行制御を維持することができる。

【0095】請求項12の発明では、目標車速と実車速との車速偏差に基づいて車速調整手段をフィードバック制御する場合に、高車速時のフィードバックゲインを低車速時よりも大きく設定するようにした。請求項13の発明では、車速偏差が所定値以上のときに車速が目標車速に近付くように車速調整手段をフィードフォワード制御する場合において、高車速時の単位時間のフィードフォワード量を低車速時よりも大きく設定するようにした。さらに、請求項14の発明では、目標車速と実車速とに基づいて目標加速度を算出し、この目標加速度に基づいて車速調整手段を制御する場合に、実車速が高くなるほど要求加減速度を大きく設定するようにした。これらの発明によれば、低速の定速走行状態から高速の定速走行状態へ向かって移行するときの車速の微妙な設定を容易に行うことができる一方、高車速の定速走行状態で目標車速を変えたときに、実車速を目標車速に素早くかつスムーズに変化させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成を示す図である。

【図2】本発明の実施形態1に係る車両用定速走行装置

の全体構成を示すブロック図である。

【図3】定速走行装置の操作レバーの配置を示す側面図である。

【図4】操作レバーの要部を拡大して示す斜視図である。

【図5】PT&ASCユニットで処理される定速走行制御のメインルーチンを示すフローチャート図である。

【図6】目標車速設定ルーチンの前半部を示すフローチャート図である。

【図7】目標車速設定ルーチンの後半部を示すフローチャート図である。

【図8】実施形態1において加減速制御ルーチン及び定速制御ルーチンを選択するためのルーチンを示すフローチャート図である。

【図9】実施形態1における加速制御ルーチンを示すフローチャート図である。

【図10】本発明の実施形態2を示す図9相当図である。

【図11】実施形態3における定速制御ルーチンを示すフローチャート図である。

【図12】実施形態3における加速制御ルーチンを示すフローチャート図である。

【図13】実施形態4を示す図12相当図である。

【図14】実施形態5を示す図12相当図である。

【図15】実施形態6を示す図12相当図である。

【図16】実施形態7を示す図12相当図である。

【図17】実施形態8を示す図12相当図である。

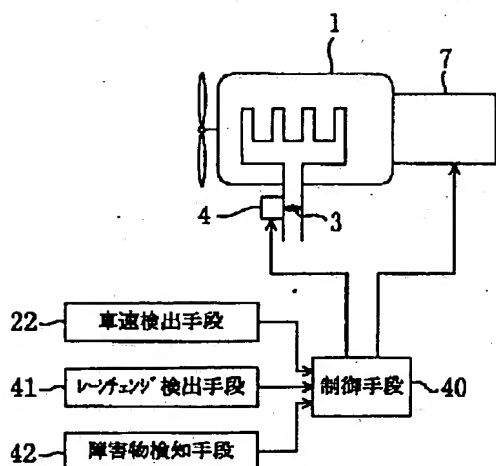
【図18】実施形態9における減速制御ルーチンを示すフローチャート図である。

#### 【符号の説明】

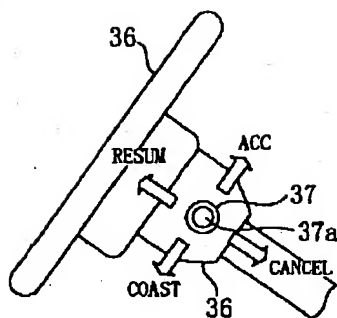
- 1 エンジン
- 3 スロットル弁
- 4 スロットルアクチュエータ（車速調整手段）
- 7 自動変速機
- 11 PT&ASCユニット
- 15 ETCユニット
- 22 車速センサ（車速検出手段）
- 28 メインスイッチ
- 29 セットコーストスイッチ
- 30 加速スイッチ
- 31 リジュームスイッチ
- 32 キャンセルスイッチ
- 40 制御手段
- 41 レーンチェンジ検出手段
- 42 障害物検知手段



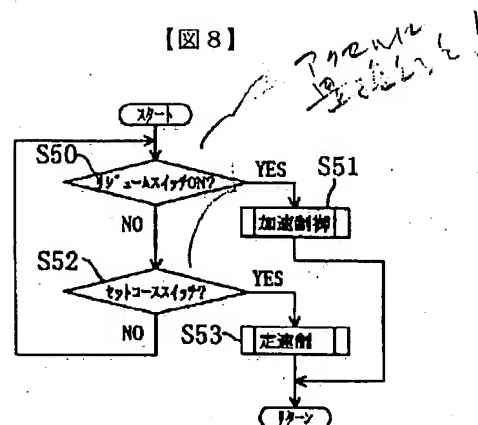
【図 1】



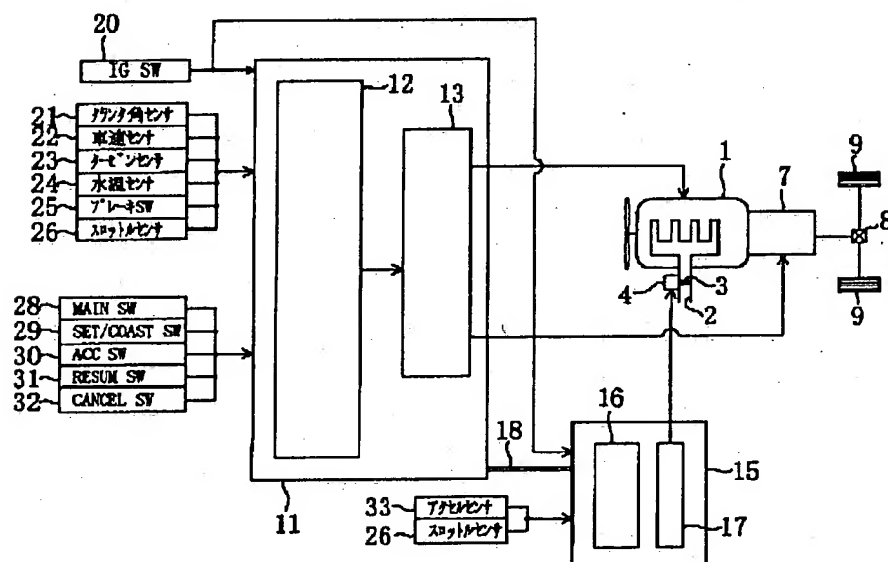
【図 3】



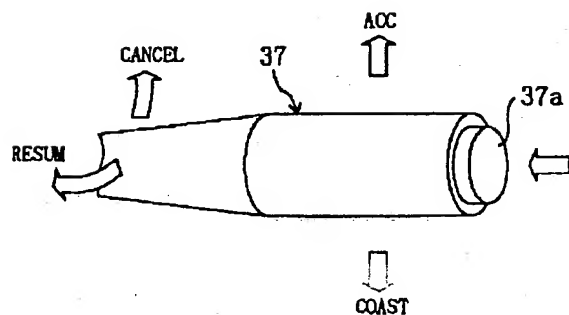
【図 8】



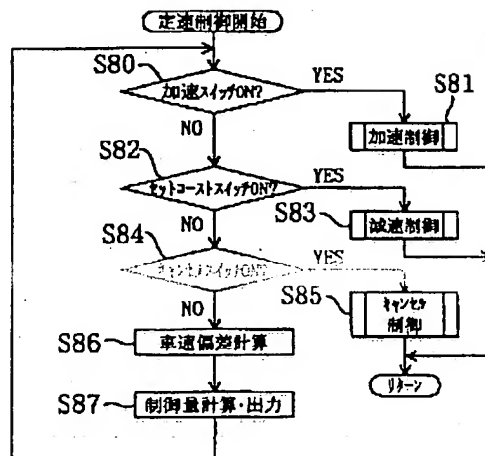
【図 2】



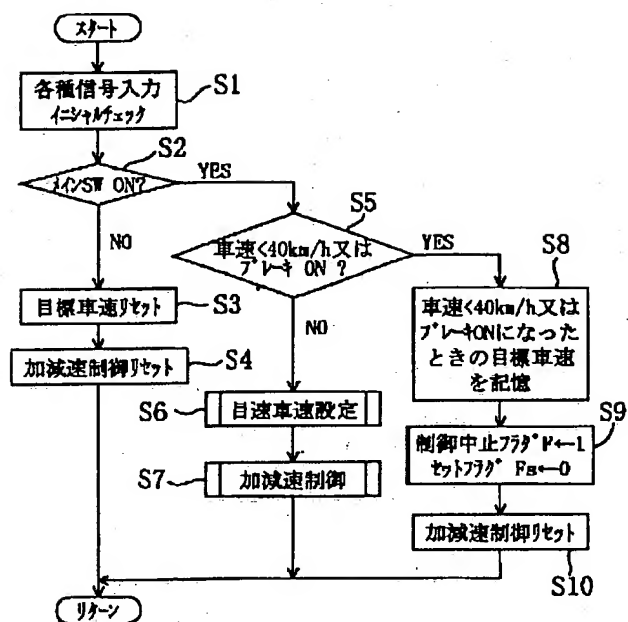
【図4】



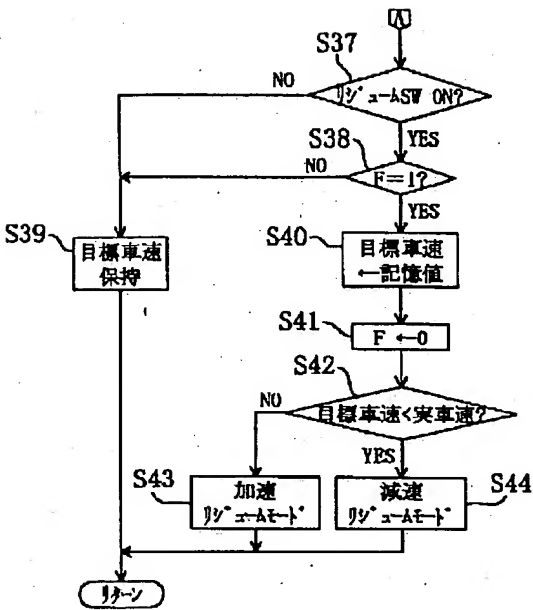
【图 1-1】



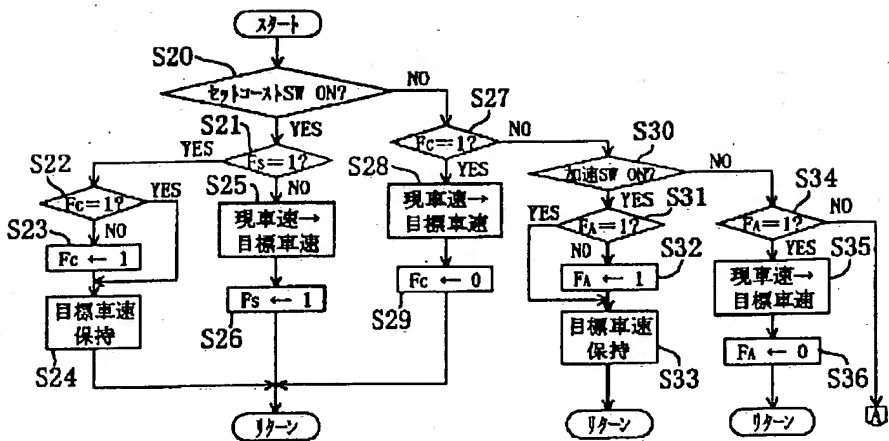
【図5】



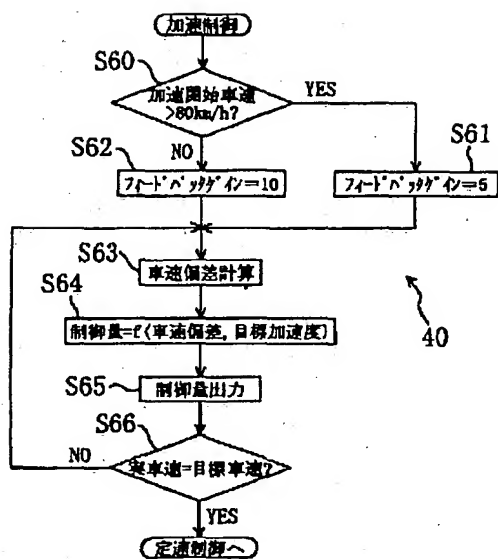
【図7】



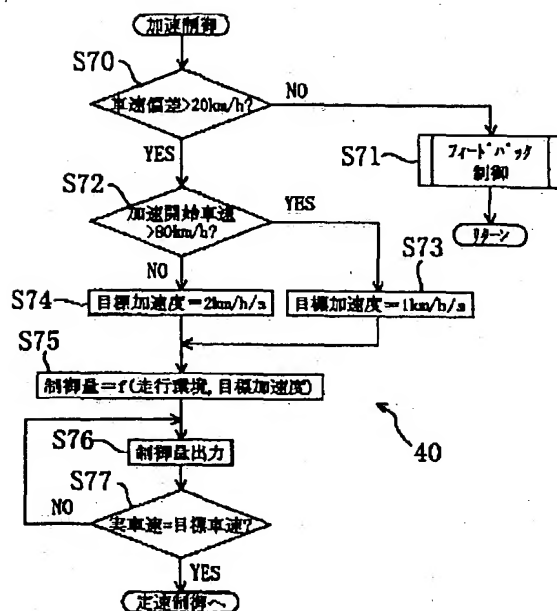
【図6】



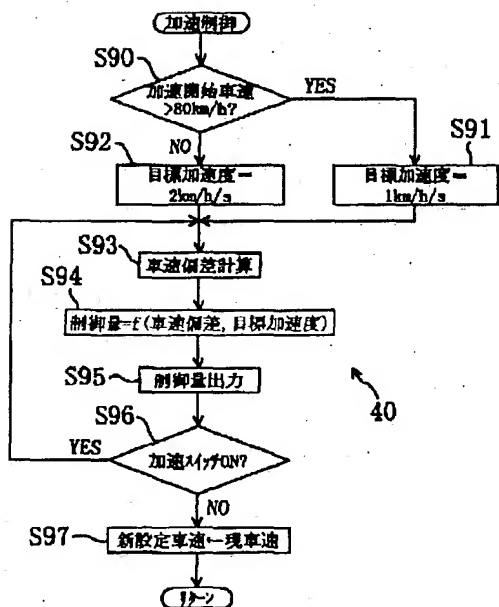
【図9】



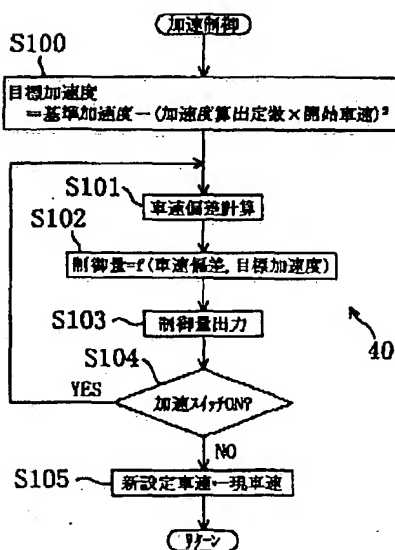
【図10】



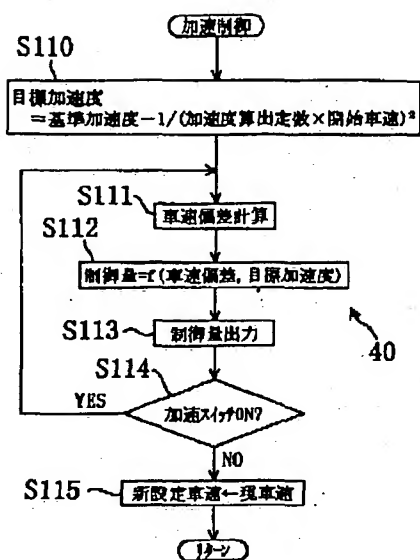
【図12】



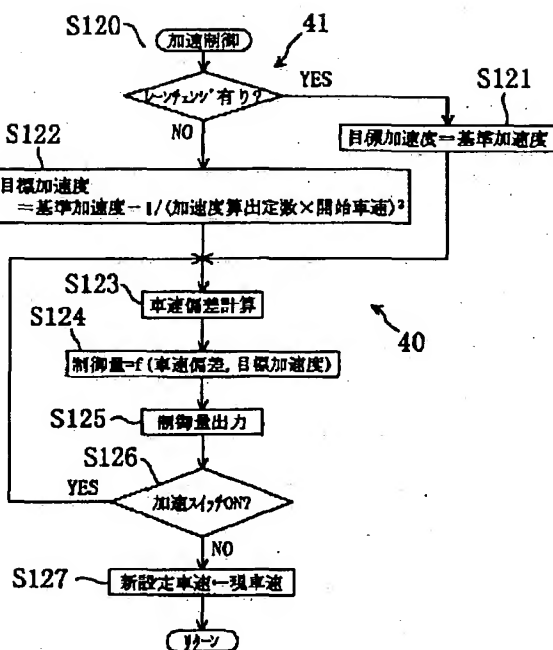
【図13】



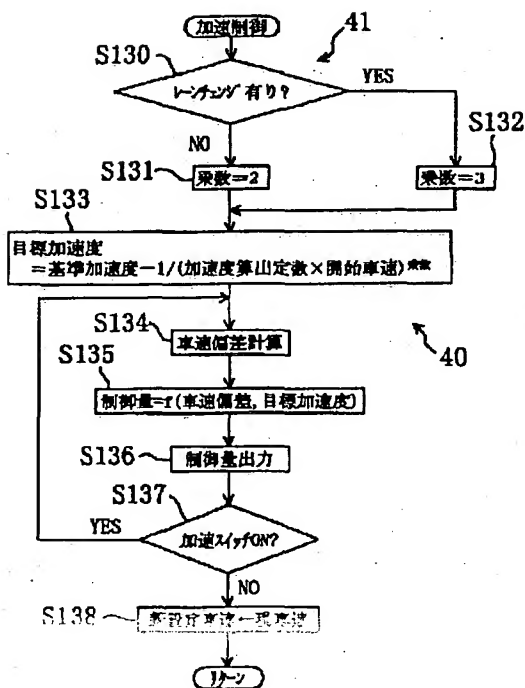
【図14】



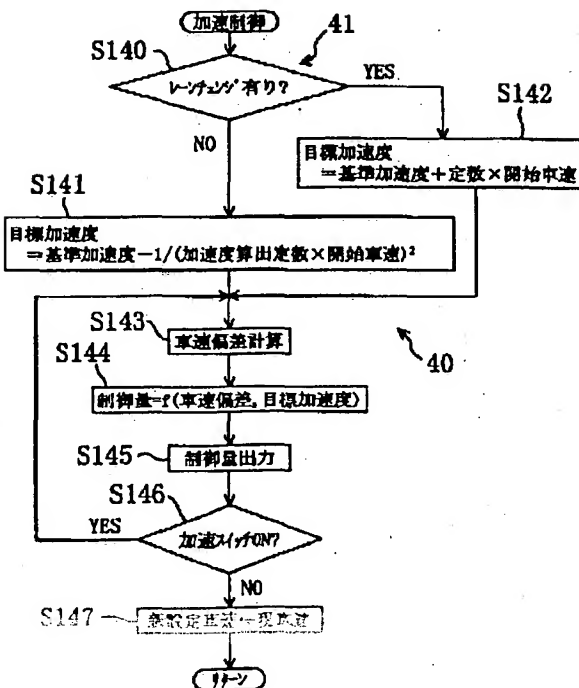
【図15】



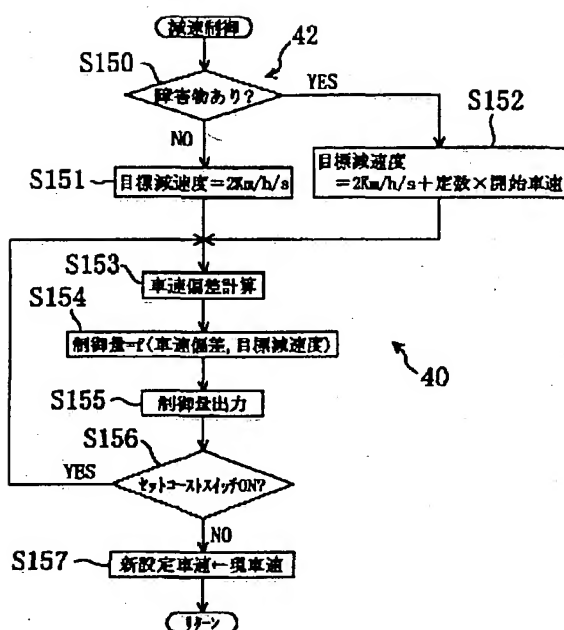
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72) 発明者 谷岡 輝明

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ  
株式会社内

Fターム(参考) 3D044 AA03 AB01 AC01 AC03 AC15

AC24 AC26 AC39 AC56 AD04  
AE04 AE22 AE273G093 AA01 AA05 BA23 CB06 CB10  
DA06 DB05 DB15 DB18 EA09  
EC01 FA05 FB01 FB023G301 JA03 KA12 KB02 LA01 NA06  
NA08 ND05 ND42 NE01 NE06  
PA11A PF01Z PF03Z PF05Z